


課程名稱	心血來潮·邂逅海濱		
課程簡介	參觀鸞生態文化館，以觀察鸞及與鸞有關的知識，再藉由室內課程做潮間帶溼地環境介紹與講解，期能激發學員保育潮間帶濕地以及金門活化石鸞的觀念。		
課程目標	<p>一、覺知部分：認知潮間帶與溼地的功能、重要性，及潮間帶溼地環境保育的認知，並產生敏感度與覺知。</p> <p>二、知識部分：認識潮汐的形成變化與潮間帶溼地環境特性，及認識生存在此環境區域內的動植物—鸞、紅樹林。</p> <p>三、態度部分：透過環境教育教學過程，激勵學生增進環境保護知能，堅持友善大地理念，進而提升自然保育意識。</p> <p>四、技能部分：透過分組討論及經驗分享與學習單的習作以提升學生對潮間帶溼地的瞭解認識，並增進適當的環境知識與行動技能以因應、思考及尋求解決生活周遭所面臨自然保育的問題。</p> <p>五、行動部分：激發學生對潮間帶溼地環境愛護心境，以及存活在潮間帶溼地內生物的保護心態，與養成社會參與之環境保育行為，進而影響其周遭的人如朋友、同儕、家人等在日常生活中進行對環境友善的行動。</p>		
課程時間	2小時		
適用對象	國小中高年級及國中學生		
費用	學習者每人所需繳納費用新台幣 100 元		
內容及簡介			
單元名稱 (撰寫人)	教學活動概要	時間 (分鐘)	教學 地點
單元一 「鸞」知 「鸞」覺- 潮間帶的活化石-鸞	<p>一、 鸞的分類及種類，以及鸞成長的過程介紹。</p> <p>二、 鸞地理分布圖及稚鸞在潮間帶如何觀察，要如何與鸞和平相處。</p> <p>三、 鸞的生活史、雌雄特徵、食性介紹，使學員更瞭解金門的活化石-鸞。</p>	60	金門縣水產試驗所鸞生態文化館

<p>(成00、謝00)</p>	<p>四、 鸞與人類的多元關係，鸞與其他生物的連結，及對海岸環境保育的啟發。</p> <p>五、 鸞資源的保育策略，各項保護措施介紹，建立守鸞一生，保育海洋的觀念。</p>		
<p>單元二 潮來潮往 話 潮間帶溼地 (成00)</p>	<p>一、 講解溼地的定義，及潮間帶溼地的特性、功能和生活其中生物的生存之道。</p> <p>二、 以溼地影片的播放觀看及溼地教材的動手操作，進而探討人們對潮間帶溼地應有的做為。</p> <p>三、 以學習單撰寫讓學生及學員對課程內容加深認識，以達課程教學之目的。</p>	<p>60</p>	<p>金門縣水產試驗所簡報室</p>
<p>備 註</p>			

第一單元：「鸞」知「鸞」覺-潮間帶的活化石-鸞

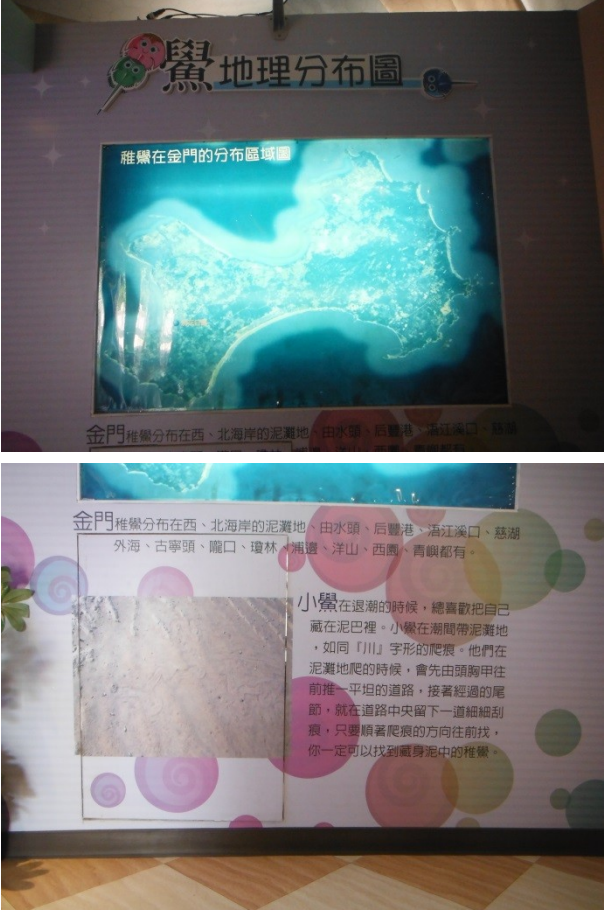
單元名稱	「鸞」知「鸞」覺-潮間帶的活化石-鸞	撰寫人	成 00、謝 00
單元目標	<p>覺知：鸞的分類及種類，以及鸞成長的過程介紹。</p> <p>知識：鸞的生活史、雌雄特徵、食性介紹，使學員更瞭解金門的活化石-鸞。</p> <p>態度：鸞地理分布圖及稚鸞在潮間帶如何觀察，要如何與鸞和平相處。</p> <p>技能：鸞與人類的多元關係，鸞與其他生物的連結，及對海岸環境保育的啟發。</p> <p>行動：鸞資源的保育策略，各項保護措施介紹，建立守鸞一生，保育海洋的觀念。</p>		
教學地點	金門縣水產試驗所鸞生態文化館		
教學時間	1 小時		
活動人數	30	師生比	1：15
教材教具	擴音機		
教學方法	口述教學及觀察解說。		
注意事項	金門縣政府發佈停班停課訊息或不可避免的天災或其他意外狀況發生，停止辦理環境教育課程研習。		
參考資料	<p>一、王力平。《金門潮間帶生物(2版)》。金門縣：內政部營建署金門國家公園管理處，2009。</p> <p>二、楊誠國。《金門沿海魚介貝類圖說合輯(初版)》。金門縣：金門縣水產試驗所，2003。</p> <p>三、洪明仕。《海洋環境與生態保育(一版)》。臺北市：華都文化事業有限公司，2012。</p>		

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p>【教學準備】 確認場地及擴音機皆能正常使用。</p> <p>開場白： 一、講師自我介紹 二、行前注意事項宣導 (一)請勿隨意觸摸展示品。 (二)在展區內靜止嬉戲打鬧。 (三)請勿任意脫隊自由行動。</p>	3	擴音機、學習單	
<p>第一次避蠶，讓學員認識古生物-蠶。</p>	  <p>【引起動機】 活動(一)第一次避蠶 詢問學員有無來參觀水試所的經驗，以及是否認識蠶的長相，以問答方式引起學員參與的動機。</p>	2	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答


教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
鯊的出現年代 讓學員瞭解鯊 存在地球的時 間非常久遠。	 <p>鯊在球的出現年代：</p> <p>更早出現於地球，它的祖先出現於古生代的泥盆紀，形態至今仍保持原始類型；沒有多大的改變，故稱為活化石。</p> <p>指現今在地球上已經消失的生物，像是恐龍與三葉蟲。而有少數的物種，牠們已經活了億萬年，現在其外貌仍然和牠們的祖先相似，我們稱之為活化石。</p> <p>們生長年代比較如下：</p>	3	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答

時間	三葉蟲	鯊	此時出現物種
5 億 7 千 萬 年 前 至 5 億 年 前	三葉蟲繁盛期	鯊的祖先出現	1. 腕足類 2. 鈹角類 3. 三葉蟲類
3 億 9500 萬 年 前 至 3 億 4500 年 前	數目銳減	此時的鯊形態已近以現代鯊	1. 板皮類 2. 珊瑚類 3. 腕足類 4. 廣翼類 5. 三葉蟲類
1 億 9500 萬 年 前 至 1 億 3600 萬 年 前		鯊的外形和現代鯊已無差別	1. 頭足類 2. 腹足類 3. 鯊類

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
<p>一、蠶的分類及種類，以及蠶成長的過程介紹。</p> <p>二、蠶要經過多次蛻殼才能達到性成熟，我們應該要珍惜、愛護牠。</p>	 <p>蠶的生態展示：</p> <p>蠶的生物分類</p> <p>蠶是海洋底棲無脊椎動物</p> <p> 屬節肢動物門(<i>Phylum Arthropoda</i>)</p> <p> 有螯肢亞門(<i>Subphylum Chelicerata</i>)</p> <p> 肢口綱(<i>Class Merostomata</i>)</p> <p> 劍尾目(<i>Order Xiphosurida</i>)</p> <p>蠶根據其形態和分布特點，可分為 2 亞科 3 屬 4 種，Limulinae 亞科僅有美洲蠶屬 (<i>Limulus</i>)，美洲蠶 (<i>L. polyphemus</i>) 1 種，分布於北美洲東海岸；Tachypleinae 亞屬有 2 種，分布於亞洲東南海岸及東岸沿海水域，其中東方蠶屬 (<i>Tachypleus</i>) 有 2 種：中國蠶 (<i>T. tridentatus</i>) 和巨蠶 (<i>T. gigas</i>)。蝎蠶屬 (<i>Carcinoscorpius</i>) 僅一種圓尾蠶 (<i>C. rotundicauda</i>)。</p> 	5	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答

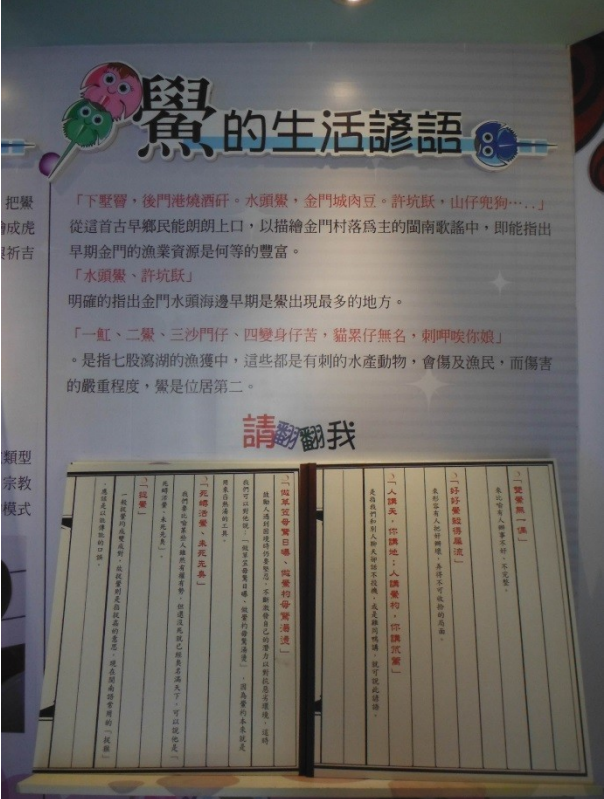
教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p>中國蠶(三棘蠶)的蛻殼：</p> <p>它的節肢動物，是以脫殼而後成長的。由一次的脫殼而長大約之前體型的1.3-1.4倍，但死亡率也高，是一種博命的成長。蠶的卵於孵化前在卵膜內就脫皮四次，在回轉卵此時的胚體已經成了像蠶的體形。在剛孵化出的第一齡幼生由其形態看，與成體的蠶很相似，只是還沒有那尾劍，外形很像古時候的三葉蟲，所以又被稱為「三葉幼生」。第二齡幼生其體長約為9mm，而在第一齡幼生時沒有的尾劍，在此時期也明顯的長出來。蠶的脫殼是由頭胸部的周緣裂開，而新的舊體才由其間隙跑出來。剛脫皮的甲殼非常柔軟，這甲殼要恢復到原來的硬度，也需要相當的日子。蠶由於生長速度慢，所以是一種不大能長大的動物，大概認為雄的脫15次皮，而在第13年成成體；雌的脫16次皮，於第14年成成體。</p>			
<p>蠶地理分布圖及稚蠶在潮間帶如何觀察，要如何與蠶和平相處。</p>	 <p>金門稚蠶分布在西、北海岸的泥灘地、田水頭、后雙港、清江溪口、慈湖、外海、古寧頭、龍口、瓊林、溝邊、洋山、西園、青嶼都有。</p> <p>小蠶在退潮的時候，總喜歡把自己藏在泥巴裡。小蠶在潮間帶泥灘地，如同「川」字形的爬痕。他們在泥灘地爬的時候，會先由頭胸甲往前推一平坦的道路，接著經過的尾節，就在道路中央留下一道細細刮痕，只要順著爬痕的方向往前找，你一定可以找到藏身泥中的稚蠶。</p>	3	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p>蠶地理分布圖：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 金門稚蠶分布在西、北海岸泥灘地，由水頭、后豐港、浯江溪口、慈湖外海、古寧頭、嚨口、瓊林、浦邊、洋山、西園、青嶼都有。 ● 稚蠶在退潮的時候，總是喜歡把自己藏在泥巴裡，稚蠶在潮間帶泥灘地會留下如同「川」字型的爬痕。牠們在泥灘地爬的時候，會先由頭胸甲往前推一平坦的道路，接著經過的尾節，就會在道路中央留下一到細細刮痕。只要順著爬痕的方向往前找，就可以找到藏身泥中的稚蠶。 			
<p>蠶的生活史介紹。</p>	<div data-bbox="343 891 949 1339" data-label="Image"> <p>蠶生活示意圖</p> <p>蠶應住於沙質淺水海域，常爬行或潛行於泥沙中。牠的棲息地點與年齡有關，通常幼蠶生活於沙灘，隨著年齡的增長，逐漸游向外海。</p> <p>蠶於冬天時會遷往至20-30公尺深處為沙質的海域，用步足慢慢爬行，甚至會鑽到泥沙中將自己埋起來。直到來年春季水溫升高時，再遷往淺水海域覓食及在沙灘產卵。</p> <p>在金門的成蠶，於每年冬季風起的冬季(10-4月)會遷往至20-30公尺深處越冬。每年4-6月待氣溫回升時，成蠶會將寄居的寄居蟲的卵囊或幼蟲，成蠶會將寄居蟲再寄居出集體游向潮間帶上的高潮線附近沙灘產卵。</p> <p>成蠶在野外環境下對於產卵地的選擇，有97%的成蠶位於大潮高潮線與小潮高潮線之間。</p> <p>成蠶產卵的產卵期大小約為0.44 ± 0.09—1.80 ± 0.05mm，均屬粗砂範圍，根據其平均含水量約在0.81至1.30之間。</p> </div> <div data-bbox="343 1355 949 1646" data-label="Image"> <p>蠶的生活史</p> <p>交配行為</p> <p>成蠶</p> <p>幼蠶</p> <p>剛孵化的小幼蠶</p> <p>蠶的卵</p> </div> <p>蠶的生活史</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 蠶居住於沙質淺水海域，常爬行或全身潛行於泥沙中。它的棲息地點與年齡有關，通常稚蠶生活於海岸泥灘地，隨著年齡的增長，逐漸游向外海生活。蠶於冬季時會選擇在較深的海域生活，直到來年春季水溫回升時再遷往淺水域覓食或於沙灘產卵。晚夏才產卵孵化的稚蠶可以 	5	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答


教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p>潛伏在低潮線潮間帶過冬，天氣好時會爬出攝食。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 成蟹出現於每年5月到8、9月間(產卵季節)，東北季風起即會遷徙至20-30公尺深海域越冬。出現季節時母蟹及雄蟹於大潮清晨或傍晚，集體游上潮間帶高潮線附近的沙洲產卵，產卵於沙洲泥灘間，卵產在5公分深的沙中。卵直徑約0.3公分，淡鵝黃色，一次產卵百餘顆。 ● 卵孵化之後，漂至高潮線附近的泥灘地，經脫殼變態下來，過底棲的生活，以泥灘上之細小生物或碎片為食。長大至4-5公分隨水流逐漸遷移到以泥沙為主的灘地區域，至10公分上下就離開潮間帶到較深海域生活。 ● 在深海中經過數年的成長後，當達到成體時，雄蟹即會尋找雌蟹而為配對，當到生殖季節時仍固定游回到海邊產卵。 			
<p>辨別蟹的雌雄特徵。</p>	 <p>蟹的雌雄分辨</p> <p>個體頭胸甲前緣為一凹陷處，且第二及第三對步足特化為鉤子狀，而雌蟹的頭胸甲前緣為圓弧狀，在步足方面皆為鉗狀；在腹節方面，雄蟹腹節背甲的緣棘為六對，雌蟹的腹節背甲緣棘為三對長的及三對短的，以免妨礙雄蟹的伏身擁抱；另外也可以從生殖厣內的生殖孔來判別雌雄。</p>	5	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答、互動遊戲第7題

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
蟹的食性介紹	 <p>蟹的食性</p> <p>剛孵化的一齡小蟹有自己的卵黃囊，卵黃囊內有許多的卵黃質，可以提供一齡小蟹成長所需要的養份，因此牠們在這個階段不用吃東西，一直到脫殼為二齡小蟹以後才需要攝食。</p> <p>稚蟹在潮間帶主要是吃貝類與沙蠶，還有泥土中的有機碎屑（例如其他動物吃剩的碎屑、動物的屍體或是植物的殘枝腐葉）。</p> <p>成蟹則為雜食性動物，吃食軟體、環節、腕足、腔腸動物，以及多毛類、沙蟲等，同時也食用有機碎屑和藻類。</p> <p>蟹的食性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 剛孵化的一齡小蟹有自己的卵黃囊，卵黃囊內有許多的卵黃質，可以提估一齡小蟹生長所需要的養分，因此牠們在這個階段不須攝食，一直到脫殼為二齡蟹以後才需要攝食。 ● 稚蟹在潮間帶主要食用貝類及沙蠶，還有泥土中的有機碎屑，例如其他動物吃剩的碎屑、動物的屍體或是植物的殘枝腐葉。 ● 成蟹則是為雜食性動物，食用軟體、環節、腕足、腔腸動物，以及多毛類、沙蟲等，同時也食用有機碎屑和藻類。 	4	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答、互動遊戲第6題

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
<p>過去蠶與人類息息相關，在日常生活用具都可以看到牠的蹤影。</p>	 <p>蠶殼的民俗利用</p> <p>物在台灣甚少出現，其原因是台灣出產蠶的量很稀少，故很少用它來做辟邪物。在農曆六、七月為金門蠶的盛產期，早期先民以蠶作為蛋白質的來源之一，在吃完蠶肉後把蠶殼的前半頭胸節拿來做為蠶杓，用來添飯，在現今一般居民稱飯匙大都還是稱「蠶殼仔」。其腹節蠶殼部份，有些居民取來做為辟邪物，把它彩繪成虎頭，成為虎頭牌的辟邪物，而懸掛在門楣上，作為驅邪鎮凶煞之用。</p>	3	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
講授與蠶有關的生活諺語。	 <p>蠶的民間俚語</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 拾得蠶：形容運氣佳，買到便宜貨，或遇到便宜事。 ● 捉蠶：一般捉蠶均成雙成對，故捉蠶則是指捉姦的意思，現在閩南語常用的「捉猴」，應該是以訛傳訛的口誤。 ● 捉蠶公衰三冬，捉蠶母衰倒久：成年的蠶，無論是在水裡游行，或在海灘爬行，都是母蠶背著公蠶，漁民如果捉到蠶，一定是捉一對的，如果讓牠跑了一隻，捉到的這一隻就必須放走。 ● 捉孤蠶，衰到老：捉孤蠶，衰到老。意思是說捉單獨一隻的蠶，一定會倒楣一輩子，因為蠶夫妻非常恩愛，你捉了一隻，另一隻會孤單寂寞，同時警惕世人，拆散他人姻緣，會倒楣一輩子。 ● 好好蠶，剝到屎若流：剝蠶是一門大學問，不懂訣竅者，往往會把牠剝得一團糟。比喻技術不純熟，把一件美好的事給搞得面目全非。 	2	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答、互動遊戲第14題、第15題

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<ul style="list-style-type: none"> ● 死前活蠶未死先臭：蠶死了以後其外殼似完好如初，可是其內部常是已經腐爛發臭，待近一看才知已死。另一意思是比喻有些人物，人的身子未死，就臭名滿天下。 ● 大若蠶、小若豆：這句俗語大意是：「大的太大，小的太小，不均勻，因為蠶的體種與一粒豆相比，差距太大，不相匹配。 ● 蠶腳蠶蟻：比喻有的人辦事不乾脆、遲鈍、慢吞吞。 ● 一個賣蠶靴，一個賣筴籬：這話一般比喻為強調各自的作用。「蠶靴」就是把蠶殼加工成半圓形的舀水用具，「筴籬」則是用竹篾或鐵絲編織成的濾沁器，各有功能。 ● 雙蠶無一偶：來比喻有人辦事不好、不完整。 ● 做草笠毋驚日曝、做蠶杓毋驚湯燙：鼓勵人遇到困境時仍要堅忍，不斷激發自己的潛力以對抗惡劣環境，這時我們可以對他說：「做草笠毋驚日曝、做蠶杓毋驚湯燙」，因為蠶杓本來就是用來舀熱湯的工具。 ● 人講天，你講地；人講蠶杓，你講筴籬：是指我們和別人聊天卻話不投機，或是雞同鴨講，就可說此諺語。 ● 賣椅，當蠶桶：意指「蠶桶」雖然粗俗了，那是廢物利用，更值不了幾文錢了，但卻是家庭生活必備的東西。如果有一天，連家裡不值錢，且天天必用的器皿，椅子都可以賣，拿去典當，有傾家蕩產在所不惜之意！ 			


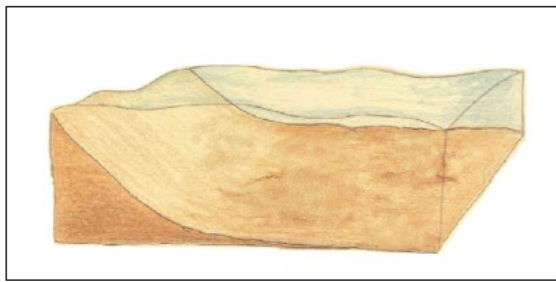
教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
<p>說明蠶的經濟價值和科學意義。</p> <p>一、蠶的現代醫學價值</p> <p>二、蠶的仿生物學重要的動物模型</p> <p>三、蠶是實用生態環境指標物種</p> <p>四、蠶是重要科學研究的材料</p>	 <p>一、蠶的現代醫學價值</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 蠶的血液中含有銅離子（血青蛋白），它的血液是藍色的。這種藍色血液的提取物——「蠶試劑」。 ● 可以準確、快速地檢測人體內部組織是否因細菌感染而致病；在製藥和食品工業中，可用它對毒素污染進行監測 <p>二、蠶的仿生物學重要的動物模型</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 蠶位在頭部兩側的複眼（內含近1,000隻小眼）對其視覺較具影響力。科學家在進一步的研究中發現，蠶的複眼受光束照射之後，相鄰的小眼彼此會抑制對方的受光量（指小於單獨一隻小眼的受光量），這就是所謂的「側抑制作用」。這種側抑制作用會促使蠶略去景物的細節部分而突出其邊框，因而能大大增加景物的清晰度，讓蠶更能看清楚外界景物。 ● 科學家仿效蠶複眼的側抑制作用，研製出「蠶眼電子模型」，並利用它來處理模糊的X光照片、航空攝影照片、水下攝影照片等，使照片上能有更清晰的影像。此外，科學家也曾利用這種電子模型，大幅提升了電視機的畫質和雷達系統的靈敏度。 <p>三、蠶是實用生態環境指標物種</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 蠶作為一種古老動物，其與棲息地的生態鏈已經融為一體，是食物鏈不可或缺 	5	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答、互動遊戲第2題

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p>的重要一員。通過食物鏈的關係，不同動物之間會互相依存、互相牽制。一旦食物鏈的某個環節出現問題，整個生態系統的平衡就會受到嚴重影響。因此，鯊資源的減少勢必導致生物鏈的失衡，甚至引發其他物種的消失。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 鯊在生殖季節中，雌鯊產卵於高潮帶沙礫中，稚鯊成長於潮間帶的習性，很容易受到人類各種行為，如捕撈、汙染、棲息地破壞等而中斷其生命史。因此，鯊可作為一種很實用的環境指標種，牠的存在與否最能反映潮間帶的健康狀態。 <p>四、鯊是重要科學研究的材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 鯊魚在古生代泥盤紀就已經出現，同一時代的三葉蟲已經滅種，鯊卻活到現在。鯊對生長環境十分挑剔，所以被視為保育象徵；幾乎每個人都會用到鯊，食品、藥物，得靠藍色鯊血檢驗是否受感染；經四億年演化出的免疫系統對細菌超敏銳，美國國家太空總署（NASA）用以探測火星有沒有生物、及檢查太空人返航時有沒有帶回外太空細菌，汙染了地球。 ● 鯊血液中含有血藍蛋白及變形細胞，血藍蛋白為含銅的攜氧蛋白質，充氧時藍色，缺氧時無色；變形細胞的作用則在使血液凝結。因為從大個體的鯊體內可抽取大量的血液，所以生理學家及生化學家很喜歡用它來作為研究血藍蛋白和其他血液成分的材料。 			

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
蠶資源的保育策略，各項保護措施介紹。	<p>一、蠶的保育</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 從前台灣西部的沙灘有許多蠶，澎湖 40 年前也有很多，如今都很難看見了，這與環境大肆開發破壞有關。 ● 金門在長期的戰地政務下，海岸線佈滿地雷，反而少了人為破壞，意外成了蠶最理想的產卵棲地，今天只有在金門可以找到蠶的蹤跡，益顯其珍貴。 ● 今天如何讓社會大眾重新認識蠶，並瞭解其所遭受生存的威脅，一洗做好蠶資源的保護與復育，是您我共同責任，讓我們一起「守蠶一生」。 <p>二、蠶資源的保護策略：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 定期進行蠶的棲地分布及族群量的調查，掌握其族群動態。 ● 劃設保育區，禁止任何破壞或污染棲地的活動，並嚴禁捕捉。 ● 建立非保育區內的合理捕撈與收購制度。 ● 蠶試劑其蠶血抽取應有永續的概念。 	5	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<ul style="list-style-type: none"> ● 提升鸞人工繁殖技術，進行放流復育資源。 			
<p>金門對鸞資源的保護措施介紹。</p>	 <p>考量漁業資源是一種再生性資源，為免資源過度利用，影響其再生能力，其資源保育工作內容除減少對資源捕撈壓力、增殖漁業資源、維護漁場作業秩序及建立國人保育觀念等措施。而藉由高科技之繁養殖技術，孵化培育魚貝介種苗並大量實施放流，為增殖漁業資源最有效直接的方法之一。為此縣政府亦從積極作為，進行鸞的復育工作，責成金門縣水產試驗所每一年投入大量經費，進行鸞的各項研究；且考量鸞的棲地及產卵地有限，生殖期又侷限於短暫的季節，故由水試所自 88 年迄今，從事鸞人工育苗進行放流，彌補自然生產力的不足，不曾間斷，未來亦將持續辦理。</p> <p>據縣府表示。從民國 88 年起水試所即開始從事鸞棲地生態、產卵習性、鸞卵發育觀察與繁殖育苗試驗；自 90-92 年開始在北山海濱野放 1 齡稚鸞 11 萬 7000 尾 60 對種鸞；99-102 年在北山鸞保護區野放 52.5 萬尾，合計在北山海濱放流 64.2 萬尾稚鸞及在 95-97 年在建功嶼海濱總計放流 49.5 萬尾稚鸞，總計 12 年中水試所在北山鸞保護區及建功嶼海濱從事鸞繁殖復育放流達 130 餘萬尾。102 年起水試所開始採取於漲潮前露出之泥灘濕地野放，並將稚鸞放流範圍從金烈水道之建功嶼、同安渡頭、下埔下、湖下及西北海域</p>	5	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p>之古寧頭南北山、瓊林、劉澳、洋山、官澳及青嶼等處之泥灘地進行野放復育，好讓蟹苗直接潛伏泥沼中，且經水試所於102年5月24日擇選建功嶼放流點察勘，已發現脫殼2齡稚蟹潛伏該處附近，且數量明顯增加證明放流方式可行並作為未來復育模式參考。</p> <p>人類是自然界的一分子，當然有責任與義務去維護生態環境的平衡，然而，人類在自然環境中也因為生存或發展之需要而必須進行經濟的開發；因此，基於對生態系統的深切認知，縣府在其施政建設規劃的方案中無不以生態保育永續發展為念，任何施政一定先考慮生態保育，從近年來地區鳥類種類的持續增加，各項昆蟲品項的增加，野生動物的持續增進，代表金門生態的是多樣性並具豐富度。</p>			
<p>建立守蟹一生保育海洋的觀念。</p>	 <p>金門四面環海，海岸線長約130公里，但是面對人類不斷的消耗與利用，目前面臨著許多的考驗，如海洋廢棄物污染、海洋漁業枯竭、海洋棲地破壞、海洋生物多樣性減少等問題。</p> <p>地球又稱為藍色星球，因為其百分之七十的面積屬於海洋；包含多樣的生態系統，從河口、陸棚、岩岸、沙岸、珊瑚礁、紅樹林大洋、深海到極區，多樣的棲地環境造就生物的多樣性。海洋，生命起始的棲地，其寬廣與富饒持續哺育這地球上的生物，從不間斷。人類雖然是陸地上的生物，但從遠古時代就以賴著海洋，濱海生活著，然而直到現</p>	5	現場參觀、口述教學	學員踴躍回答




教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p>在，對於海洋的了解仍懵懂，每天都有新的海洋生物物種被發現，同時，卻有更多尚未瞭解的海洋生物已從這個星球上消失。因此保育海洋的行動以刻不容緩，海洋需要你我更多的關心與了解，讓這片藍色海洋生生不息。</p> <p>然而身為海洋子民，大部分民眾對於海洋的認識，卻僅止於假日的遊樂與海鮮的饗宴上，殊不知由於人為產生的廢棄物，已經嚴重入侵大海，造成嚴重的海洋污染，並影響了我們的健康與安全。邀請伙伴們一起加入海岸守護的行列吧！</p>			
學習單	<div style="text-align: center;">  <p>活動學習單</p> </div> <p>一、請畫出至少一個公鬻跟母鬻不同的地方。</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%; margin: 10px 0;"></div> <p>二、請指出成年的鬻住在哪裡？</p> <div style="border: 1px solid black; text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">第 1 頁，共 2 頁。</p>	5		討論分享






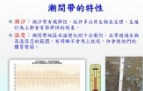

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p style="text-align: center;">  金門縣水產試驗所 </p> <p>三、請圈出金門縣的保育區在哪裡？</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>四、請寫出今天課程你最喜歡的地方。</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: center;">第 2 頁，共 2 頁。</p> <p style="text-align: center;">填寫完學習單後立即進行答案討論，藉由學習單的填寫及討論，做為課程調整依據。</p>			

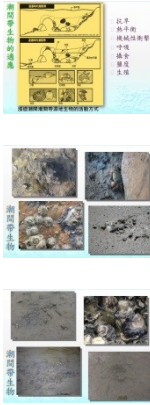
第二單元：潮來潮往 話 潮間帶溼地

單元名稱	潮來潮往 話 潮間帶溼地	撰寫人	成勇生
單元目標	<p>覺知：認知溼地的分類、功能及重要性。</p> <p>知識：認識潮汐的形成及變化，與潮間帶溼地的環境特性。</p> <p>態度：透過環境教育過程，激勵環境保護知能，堅持友善大地理念，進而提升自然保育意識。</p> <p>技能：透過分組討論及經驗分享與學習單的習作以提升學生對潮間帶溼地的瞭解。</p> <p>行動：激發學生對潮間帶溼地愛護心境，進而影響其周遭的人如朋友、同儕、家人等在日常生活中進行對環境友善的行動。</p>		
教學地點	金門縣水產試驗所簡報室		
教學時間	1 小時		
活動人數	30 人	師生比	1 : 15
教材教具	電腦、單槍投影機、潮間帶溼地教學 ppt 檔、潮汐時間表、溼地教學影片、學習單		
教學方法	<p>(1)以潮間帶溼地教學 ppt 檔口述教學，並輔以教具與學生互動。</p> <p>(2)潮間帶溼地影片觀賞。</p> <p>(3)分組的討論與學習單的寫作，及教師與學員共同討論。</p>		
注意事項	金門縣政府發佈停班停課訊息或不可避免的天災或其他意外狀況發生，停止辦理環境教育課程研習。		
參考資料	<p>「國家重要濕地保育計畫」 (100-105 年) 核定本內政部 中華民國 99 年 7 月 http://www.cwb.gov.tw/V7/index.htm 中央氣象局 http://sea.e-info.org.tw/handout4.pdf 潮間帶生物多樣性 邱郁文 http://www.jhes.km.edu.tw/lieyu/content3/ame3.htm 潮間帶生物資源 http://oyster12.sgl008.myweb.hinet.net/down/peaper.pdf 什麼是潮間帶? http://te.ntpc.edu.tw/ezfiles/6/1006/img/44/065-16.pdf 多彩多姿的河口潮間帶溼地底棲無脊椎動物相 https://www.youtube.com/watch?v=IsmGrpJ2F4U 大地的腎臟-濕地保育的重要性</p>		


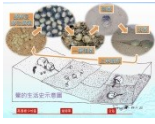
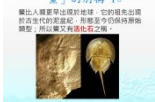
第二單元：潮來潮往 話 潮間帶溼地

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p>【教學前準備】</p> <p>教師準備上課所需電腦器材及教材</p> <p>教師引導學生進行分組</p> <p>潮汐表發放</p> <p>學習單發放</p>		<p>電腦、單槍投影機、</p> <p>潮間帶溼地教學ppt檔、</p> <p>潮汐時間表、溼地教學影片、</p> <p>學習單</p>	
認識潮間帶溼地	<p>【引起動機】</p> <p>潮間帶溼地</p> <p>沿海潮間帶溼地是許多動植物的重要棲地，一般在潮間帶灘地可累積許多有機物質，而有機碎屑是碎屑食物網中基礎的能量來源，故在海岸溼地常孕育大量的底棲動物，因此溼地不僅是許多魚蝦蟹類幼苗成長的場所，也吸引了大量的水鳥來此覓食棲息，形成一個極為完備的溼地生態系統。</p>	2	<p>課程簡報</p> 	能專心聆聽教師的介紹
認識溼地功用	<p>【發展活動】</p> <p>溼地的功用-溼地是大地之腎</p> <ul style="list-style-type: none"> • 提供野生生物和魚類棲息地、調節洪水、淨化水質，生產天然物，以及作為休閒和自然教學。 • 許多稀有和瀕臨絕種的動物多依靠濕地所供給的食物而生存，而多數的魚、蝦也成為人類的重要食物來源。 • 濕地能吸收和儲存洪水、調節水位，即使洪水太大無法全部容納，生長在濕地的樹木和草叢也會阻緩洪水的速度，減少災害。 • 可以保存水中的養分、過濾化學和有機廢物、積存懸浮物，使水質得以淨化。 	2	<p>課程簡報</p> 	能專心聆聽教師的介紹 互動遊戲第8題
國家重要濕地導覽	<p>國家重要濕地簡介</p> <p>目前全國重要濕地共有83處，其中慈湖濕地即位於金門，引起學員共鳴。</p>	4	<p>課程簡報</p> 	能專心聆聽教師的介紹 互動遊戲第16題

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p>慈湖濕地介紹</p> <p>介紹慈湖濕地的範圍、位置、重要生態資源、濕地現況與潛在威脅、瀕臨絕種的物種及應保育之物種。期能藉由地緣關係，讓同學加深對濕地的印象，進一步愛護濕地。</p>			
了解潮間帶的成因	<p>Q：什麼是潮間帶？</p> <p>潮間帶是人類接觸海洋的最前線，是陸地和海洋的交會帶，是大海及陸地間最敏感的區域。陸源及海域的物質在此會合交換而形成高營養區且生產力旺盛，直接或間接地提供養了許多的海洋生物覓食以及成長的區域。</p> <p>潮間帶的成因</p> <p>海岸受到潮汐漲退的影響，海水會交替漲退每天兩次淹沒底質，讓底質暴露在空氣中或淹沒在海水底，這區域範圍就是潮間帶。</p> <p>前面介紹可能會比較抽象，所以我們會播放一段退潮後廣闊的泥灘地情況讓同學欣賞加深印象。 影片：退潮 (發行人) (40分鐘)</p> <p>Q：每天潮水會一樣高嗎？</p> <p>因為地球自轉及月球天體運動，海水會因月球、太陽和地球之間的萬有引力，當月球、地球與太陽三者成接近一直線時，引力最大，使海平面上升至最高，此時正是農曆初一、十五時的大潮，海水在漲退之間的潮差最大。 (初一、十五中晝滿)</p>	4	<p>課程簡報、潮汐表</p>    	<p>能專心聆聽教師的介紹</p> <p>利用潮汐表查一查今天的潮汐時間</p>
潮間帶的特性	<p>潮間帶的特性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 潮汐：潮汐對海洋生物最大的影響，主要看退潮後生物暴露在空氣的時間長短，及當時氣溫的高低。一般而言，潮汐常有規律性，故許多沿岸生物在生理、生殖行為上都會有節律性的現象。 ● 溫度：大洋之中的水溫相當穩定，而潮間帶地區水溫變化則十分劇烈，且常超過生物高溫容忍的 	4	<p>課程簡報</p>  	<p>能專心聆聽教師的介紹</p> <p>互動遊戲第9題</p>


教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p>範圍。有時雖不會馬上就死，但會使他們的體質變弱。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 波浪 影響海洋生物分為： <ul style="list-style-type: none"> 一、機械式的衝擊或沖刷力，可剝離或沖走許多固生或棲身在潮間帶之生物 二、波浪可延伸潮間帶的範圍，使潮間帶之生物可分佈到更上緣的碎波以及增加溶氧。 ● 鹽度：鹽度變化對生物的影響來自兩方面，一是低潮時下大雨，使潮間帶特別是潮池之海水遽降；其次是白天低潮時間，水份蒸發快而使潮池中之海水鹽度遽增。 			
	<p>潮間帶有那些因子會影響生物的分佈</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 潮汐週期 造成在不同潮位時暴露於空氣中的時間長短的變化。在低潮時太陽輻射線作用溫度會會上升造成劇烈的溫差變化，而潮池受到日晒後，水分蒸發也會造成潮池中鹽度變化大，而河口區因為有淡水注入及隨潮汐或河川流量變化而改變鹽度。 ● 波浪所攜帶的能量 波浪到達岸邊開始產生碎浪時，水波所攜帶的力量會釋放出來，而作用於潮間帶，因此會對生物造成的機械性傷害，尤其當暴風後的巨浪的侵襲更會造成極大傷害。 ● 底質 不同的底質及水文條件，使得潮間帶生物必須有不同的運動或固著方式，來適應棲地，也造成生物不同的分布模式。 <p>潮間帶生物的適應</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 抗旱 ● 熱平衡 ● 機械性衝擊 ● 呼吸 ● 攝食 	6	<p>課程簡報</p> 	<p>能專心聆聽 教師的介紹</p> <p>能參與討論 及發表見解</p>

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<ul style="list-style-type: none"> • 鹽度 • 生殖 <p>*課程內容資料</p> <ul style="list-style-type: none"> • 抗旱：可動性的動物防止離水時水份減少的最簡單方法就是躲入陰暗潮濕的洞穴、縫隙或是草叢中，牠們可以自行選擇最適和的小地方。固生性的海藻則只有藉助身體組織的高耐旱性，等到下次潮水來時再迅速吸水復原。固生性之動物如藤壺，在低潮時緊閉殼來保住水份；海葵則會分泌黏液來防止水份散失；在泥沙地的潮間帶生物則多半鑽入地下的管穴中。 • 熱平衡：潮間帶生物在極熱和極冷的環境中也有行為和構造上的特殊適應，由於潮間帶的溫度變化多半接近生物的致死高溫而非致死低溫，所以生物體所發展的熱平衡機制常是為了抗熱而非抗寒。如貝殼上的凹凸皺紋可增加散熱之表面積（愈靠近潮上帶的貝殼其凹凸皺紋也愈多，相反地潮下帶的貝類其殼就愈光滑）；或殼色高緯度區者為淡，以反射光線等。 • 機械性衝擊：為防止波浪的沖刷，藤壺、牡蠣及管蟲均固生於底質上；海藻則以固定器；紅鬚魁蛤則以足絲固著；方蟹之身體平扁等均為有效減低波浪衝擊之策略。 • 呼吸：潮間帶的動物在退潮缺水時，為降低耗氧量，牠的生理活動也會趨於靜止而來降低氣體交換速率。另外為了保護薄弱易乾燥的鰓，如貝類會將鰓隱藏在外套腔內；或如魚類（彈塗魚）的呼吸器官除了鰓部之外，還有微血管密佈的口咽腔來呼吸，甚至牠的皮膚也都有呼吸功能。 • 攝食：日行性岩礁岸之動物多半在漲潮有水淹沒時主動覓食，包括啃食性、濾食性、腐食型及掠食性動物在內；而在砂泥底質中生活之生物，因底質富含水份，在退潮後亦會覓食；夜行性動物在夜間低潮時也可活動。 			

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<ul style="list-style-type: none"> 鹽度：潮間帶海水可能會因下雨或蒸發而使鹽度下降或升高，以致無法維持其體內的滲透壓平衡。而大部份潮間帶動物雖為廣鹽性，但並沒有調節體液鹽度的機制，牠們對鹽度之適應可能也只能緊閉殼的方法來防止乾燥脫水。 生殖：因潮間帶多形固著生活如珊瑚，須靠產漂浮性卵或幼生來擴散，並將產卵周期演化成與潮汐或大潮一致，以確保牠們受精與繁殖成功。 <p>潮間帶的生物 招潮蟹、彈塗魚、螺、藤壺、蟹等等</p>			
認識蟹的生物分類與種類	<p>蟹的生物分類 蟹是海洋底棲無脊椎動物 屬節肢動物門(Phylum Arthropoda) 有螯肢亞門(Subphylum Chelicerata) 肢口綱(Class Merostomata) 劍尾目(Order Xiphosurida)</p> <p>蟹的祖譜 - 目前現存的蟹有四種：</p> <ol style="list-style-type: none"> 美洲蟹分佈於美洲大西洋沿岸。 中國蟹（三棘蟹）分佈於日本、韓國至中國長江以南沿海。 南方蟹（巨蟹）分佈於泰國、馬來半島和馬來群島沿岸至印度孟加拉灣。 圓尾蟹分佈於東南亞沿海至印度孟加拉灣。 	3	<p>課程簡報</p> 	互動遊戲第3題、第4題
蟹的生活史	<p>蟹的生活史示意圖</p> <p>藉由生活史示意圖了解蟹在不同的生長時期其生活區域也會隨著改變，並搭配照片的講解使同學們可以加以對照。</p>	3	<p>課程簡報</p> 	能專心聆聽教師的介紹
蟹的別稱	<p>蟹生活了這麼久，人們從外型、特性也幫他取了很多別稱</p> <p>別稱一、活化石 蟹比人類更早出現於地球，它的祖先出現於古生代的泥盆紀，形態至今仍保持原始類型；所以蟹又有</p>	3	<p>課程簡報</p> 	互動遊戲第5題

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p>「活化石」之稱。</p> <p>別稱二、鴛鴦魚、夫妻魚</p> <p>每當春夏季鱉的繁殖季節，雌雄一旦結為夫妻，便形影不離，肥大的雌鱉常馱著瘦小的丈夫蹣跚而行。漁民抓到一隻鱉，提起來便是一對，因此，鱉又稱「鴛鴦魚」、「夫妻魚」。</p> <p>別稱三、鋼盔魚</p> <p>由於它的外殼堅硬，外形像阿兵哥頭上戴得鋼盔，金門人叫「鋼盔魚」。</p>		 	
鱉的雌雄 分辨	<p>Q：雄鱉和雌鱉要如何分辨呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>頭胸甲</u>方面—成鱉雄性個體前緣為一凹陷處；而雌鱉的頭胸甲前緣為圓弧狀。 <u>步足</u>方面—雄鱉第二及第三對步足特化為鉤子狀；雌鱉皆為鉗狀。 <u>腹節</u>方面—雄鱉腹節背甲的緣棘為六對；雌鱉的腹節背甲緣棘為三對長的及三對短的，以免妨礙雄鱉的伏身擁抱。 可從<u>生殖</u>內的生殖孔來判別雌雄。 <p>我們可以從牠的外型來分辨，如果連外型都分不出來我們還可以從生殖孔分辨。</p>	4	<p>課程簡報</p>    	<p>互動遊戲第 10題、第11 題、第12題</p>
鱉的生長— 鱉卵發育	<p>◎ 卵的孵育(圖示)</p> <p>剛產下的卵呈鵝黃色→內膜持續吸水膨脹，胚體第一次脫皮→即將孵化出的幼體</p> <p>◎ 鱉在卵膜裡面也是會蛻皮的喔!</p> <p>鱉的卵於孵化前在卵膜內會脫皮四次，第四次脫皮，胚胎漸漸成形像鱉的形狀。</p> <p>◎ 鱉的脫殼</p> <p>鱉如同其它的節肢動物，是以脫殼而後成長的。由一次的脫殼而長大約之前體型的 <u>1.3-1.4</u> 倍，但死亡率也高，是一種博命的成長。</p> <p>◎ 鱉由於生長速度慢，所以是一種不大能長大的動物，大概認為 雄的脫15次皮，而在第13年成成體；雌的脫16次皮，於第14年成成體</p>	3	<p>課程簡報</p>    	<p>能專心聆聽 教師的介紹</p>

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
蠶與人類的日常生活	<p>早期我們生活與蠶也是息息相關的，從早期的工具與民俗文物可以看到</p> <ul style="list-style-type: none"> 蠶杓 虎頭牌 <p>金門的蠶保育區</p> <p>為了有效推動蠶的保育，金門縣政府在金門縣金寧鄉的古寧頭劃設「金門古寧頭西北海域潮間帶蠶保育區」禁止於保育區範圍內採捕蠶或從事破壞其棲息地環境之行為。</p> <p>* 課程內容資料</p> <p>◎ 蠶杓：在農曆六、七月為金門蠶的盛產期，早期先民以蠶作為蛋白質的來源之一，在吃完蠶肉後，把蠶殼的前半頭胸節拿來做為蠶杓，用來添飯，在現今一般居民稱飯匙大都還是稱「蠶殼仔」。</p> <p>◎ 虎頭牌：其腹節蠶殼部份，有些居民取來做為辟邪物，把它彩繪成虎頭，成為虎頭牌的辟邪物，而懸掛在門楣上，作為驅邪鎮凶煞之用。</p>	3	 	能專心聆聽 教師的介紹 互動遊戲第 1題
了解人類活動對潮間帶生態系有那些影響	<p>人類活動對潮間帶生態系有那些影響</p> <ul style="list-style-type: none"> 海陸交會處的潮間帶，是人們最易接近海洋的地方，潮間帶這塊區域是人類和海洋關係最密切的過渡區域。 過度的捕撈潮間帶生物、非法的毒魚、炸魚、電魚、垃圾填海、河水污染，以及各種在海邊所進行的工程所造成的直接破壞和水污染。 	3	課程簡報 	能專心聆聽 教師的介紹 能參與討論 及發表見解 互動遊戲第 13題
了解污染對潮間帶生態系的影響	<p>污染對潮間帶生態系有那些影響</p> <p>當各種有害的物質或能量排入海洋的數量超過海洋自淨能力時，會造成海洋水體和底質的污染現象。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>生物經由攝食將污染物質轉進生物體內而造成污染物質累積。</p>	3	課程簡報 	能專心聆聽 教師的介紹 互動遊戲第 13題

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">造成生物體內器官的不適與變化致使生物體發生病變或死亡。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">經由食物鏈的過程轉移到人類。</p>			
了解潮間帶溼地普遍遇的問題	<p>潮間帶溼地普遍遇的問題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 外來種危害：外來種植物互花米草入侵潮間帶溼地，由於互花米草生殖快、根系深，而能大範圍的侵占灘地，導致生物棲息地減少。 2. 海岸侵蝕：潮間帶溼地高潮位的沙帶流失，以致底層礁石裸露，海岸線後退。由於海岸線的後退，使得岸際的植物受浪潮的拍打而倒塌。 3. 海埔地開發、興建海岸結構物與交通建設：潮間帶溼地的工程施作常導致溼地的減少，生物棲息地的破壞，致生物生存受到干擾。 4. 隨意棄置廢棄物：人類的越進步、追求越高的生活水平下，導致廢棄物更加增多，而在處理能力及態度上的無法提升情況下，便隨意棄置使得環境常佈滿廢棄物。 	3	<p>課程簡報</p> 	能專心聆聽 教師的介紹 互動遊戲第 13題
討論人類和自然的關係	<p>【綜合活動】</p> <p>Q；人類和自然的關係應該如何？掠奪？還是共存？</p> <p>A：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 不亂丟垃圾 2. 到海邊多用眼睛看少動手 3. 使用對環境友善的清潔劑 4. 減少一次性使用物品 5. 推己及人- 以身作則推廣海洋環境保護 	3	<p>課程簡報</p> 	參與討論及 報告分享
	<p>互動遊戲；“鸞”厲害擂台 PK 大賽</p> <p>遊戲內容會有數個題目，題目為課程中與鸞相關的問題以選擇題的方式進行分組比賽，將同學們分成二組，每組發給相同的籌碼數，每個題目由每組派出一人，將籌碼壓在選擇的答案上，答錯便將籌碼沒收，最後再將每組的籌碼統計分數，分數較多的</p>	7		

教學目標	教學活動流程	時間 (分鐘)	教學 資源	教學 評量
	<p>組別獲勝。</p> <p>*PK 問題集</p> <p>Q1. 蠶的外殼被彩繪成什麼?有些居民取來做為辟邪物，懸掛在門楣上，可避邪鎮災。</p> <p>Q2. 人的血是紅色的，蠶的血是什麼顏色的呢?</p> <p>Q3. 世界上蠶的種類共有四種，請問，在金門看到的蠶是屬於何種蠶?</p> <p>Q4. 「蠶」是著名的活化石，在 5 億年前已經存在於地球上，請問，牠跟恐龍是誰比較早出現呢?</p> <p>Q5. 蠶有很多名稱，例如美國人會叫牠馬蹄蟹，請問，下列哪何者不是屬於牠的名字?</p> <p>Q6. 蠶是雜食性動物，什麼東西牠可以吃呢?</p> <p>Q7. 請問下列何者不是蠶書鰓的作用?</p> <p>Q8. 下列哪些不是濕地的功能呢?</p> <p>Q9. 潮間帶的特性不包括哪一項?</p> <p>Q10. 頭胸甲前緣有凹陷的是?</p> <p>Q11. 步足特化成鉤子狀的是?</p> <p>Q12. 腹節背甲緣棘為三對長的及三對短的?</p> <p>Q13. 人類活動對潮間帶生態系的影響有哪些?</p> <p>Q14. 蠶的民間俚語「捉蠶公衰三冬，捉蠶母衰倒久」是形容?</p> <p>Q15. 蠶的民間俚語「拾得蠶」是形容?</p> <p>Q16. 國家重要濕地總共有 83 處，請問金門的何處有被列為其中?</p>		